

TÖMPE PÉTER

Auer, a kémikus

Dr. Carl Auer von Welsbach báró (1858–1929) a legsikeresebb osztrák vegyész és feltaláló volt. Ma is élő technikai találmányai a gázvilágításban használatos luminofor harisnyák, az elektromos világításban használatos ozmium- és wolfram- szálak izzók (OSRAM, TUNGSRAM), a cérium-vas ötvözet alapú tűzkő, a benzines öngyújtó és gépkocsik elektromos világítási berendezései. Auer mindenekelőtt vegyész volt. A Bunsen-féle spektrálanalízis módszerével négy ritkaföldfém elemet fedezett fel (^{60}Nd , ^{61}Pm , ^{70}Yb és a ^{71}Lu). Vegyészként kifejlesztette a frakcionált kristályosítást, mellyel hasonló oldhatóságu sókat lehet elválasztani egymástól. Így állított elő nagy tisztaságú uránium sókat kora (az 1910-es évek) fizikusai számára. Az elektrokémia témakörében pedig ipari olvadékelektrolízist alkalmazott nagy tisztaságú cérium, és platinafém előállítására.

A szervetlen kémia talán legsikeresebb tudós művelője, a „boldog békeidők” nagy tekintélyű közéleti szereplője volt, az 1858-tól 1929-ig élt dr. *Carl Auer von Welsbach* báró. Halála méltó volt egész életművéhez: a hetvenedik születésnapját még megünnepelte az európai vegyész- társadalom, kitüntetésekkel és az elismerés számtalan jelével halmozták el. (A freiburgi egyetem kitüntetését a magyar származású HEVESY adta át AUERNAK.) Röviddel az ünnepek után autóvezetés közben különös fáradtságot érzett. Tudta, hogy a fény világától búcsúznia kell. Elbúcsúzott családjától, még egyszer végigsétált welsbachi kastélya parkjában, megszemlélte szeretett almafáit, végigsétált a szobákon, majd egy időre bezárkózott laboratóriumába búcsút venni kedves műszereitől. Másnap, 1929. augusztus 4-én hajnalban örökre elaludt Ausztria legnagyobb természettudósa és felfedezője, akit a gázvilágítás, a fémszálas izzó és a tűzköves öngyújtó felfedezőjeként, vagy az elektromos autóvilágítás kifejlesztőjeként, mint műszaki alkotót tart számon a közvélemény, holott ő első sorban vegyésznek tartotta magát.¹ Természettudósi életművét gazdagította, hogy Ausztriában ő készítette az első színes fényképet, az országban neki volt először személygépkocsija, színvonalas botanikai gyűjteménye volt, sőt szenvedelmes kertészként almanemesítéssel is foglalkozott, amit a máig ismert „Auerapfel” fajtanév igazol.



Carl Auer von Welsbach, 1886-ban, és sikerei csúcsán, az 1900-as évek elején

¹ Rudolf Elmayer: Mehr Licht. Ein Auer von Welsbach-Roman. Paul Zsolnay Verlag, Hamburg-Eien, 1958.

Carl Auer 1858. január 9-én született, az osztrák császári és királyi állami nyomda igazgatója, ALOIS RITTER VON WELSBACH és felesége, THERESE NEUDITCHKA negyedik gyermekeként. Technikai érzékét édesapjától örökölhette, aki számos nyomdászati műszaki újítással szerezte meg a császár elismerését és a lovagi (Ritter) címet.

Auer nem volt kiváló tanuló. Az akkoriban kötelező latin nyelv ismerete igen sok gondot okozott a középiskolás diáknak, akit leginkább a reáltantárgyak vonzottak. Felnőttként mégis GOETHÉT tekintette példaképének és a költőminiszter utolsó szavait választotta címere jelmondatának: Mehr Licht – Plus Lucis – „több fényt”. Ez a kifejezés igen jellemző Auer egész életművére, ami a szellemi felvilágosultságtól, Goethe színelméletén keresztül a Bunsen – Kirchhoff féle spektroszkópiai színképelemzésen át a városi közvilágítás technikai kivitelezéséig ívelt. Auer középiskoláit a bécsi Mariahilfer és Josefstadti gimnáziumban végezte és 1877-ben érettségizett. Rövid ideig a bécsi műszaki főiskolán tanult tovább (1878-1880), ahol REITLINGER és PIERRE professzoroknál ismerkedett meg a szerves és szervetlen kémia alapjaival. 1880-ban átiratkozott a heidelbergi egyetemre (Ruperta-Carola-Universität in Heidelberg), ahol az egész életét meghatározó Robert W. Bunsen tanítványa lett. Bunsen laboratóriumában sajátította el a spektroszkópia módszerét és itt kezdett el foglalkozni a ritkaföldfémeket tartalmazó ásványok összetételével. Doktorátusának megszerzését követően (1882) a Heidelbergben megismert, Bécsben laboratóriumot alapító LIEBEN professzornál lett asszisztens. Itt születtek Auer első felfedezései.



*Auer 1901-ben örökös bárói címet kapott I. Ferenc József császártól
A saját tervezésű bárói címer.*

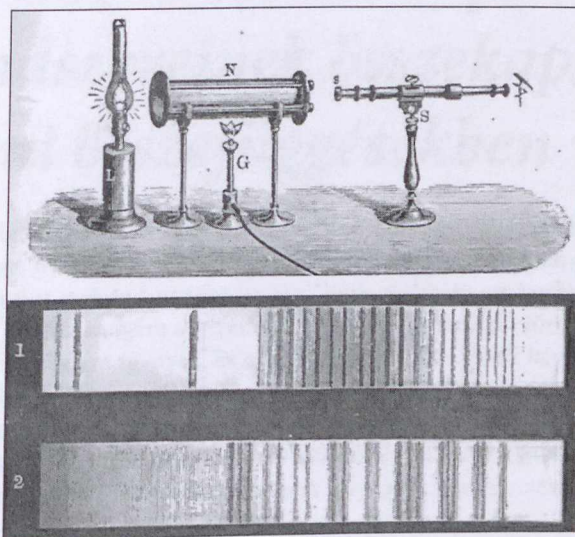
Auer első és talán legnagyobb felfedezése a kempingezők körében ma is jól ismert „gázharisnya”, ami a 19. század végén a városi gázvilágítást forradalmasította. A Bunsen-féle gázégőre illesztett, ritkaföldfémek (első sorban tórium-, lantán- és itterbium-nitrátok) sóival impregnált különleges szövetek lumineszkálásig történő izzásával érte el a gázláng legnagyobb fényhasznosítását. E világító sókkal szerzett tapasztalatai és sikerei alapján az elektromos világításra használatos izzólámpák szerkezetét is forradalmasította: az EDISON féle szénszálas izzót továbbfejlesztette ritkaföldfém alapú izzószálakat állított elő, majd a saját gyártású wolfram- és osmium-szálas izzólámpát fedezte fel. (Az osmium(tungsten) és wolfram izzószálakra az „OSRAM” és „TUNGSRAM” egykori márkanevek ma is emlékeztetnek.)

A gázlámpák forgalmából meggazdagodott Auer saját gyárában, olcsó elektromos energiával tudott ipari méretű olvadékelektrolíziseket végezni. Ez jelentős kémiai eredmény volt, mert olcsó alapanyagokból tudta előállítani a különleges tulajdonságú fémeket. Az osmiumot és wolframot követően a cériumot is. Utóbbi ismét nagy anyagi és vegyészeti sikert hozott Auernek, mert – az első világháború idején – különösen nagy szükség volt „gyújtószeresre”. Felfedezte az optimális összetételű cérium-vas piroforos ötvözetet, ami tűzkő készítésére volt alkalmas. Ehhez az olcsón előállított tűzkőhöz már „csak” az úgynevezett benzines öngyújtót kellett feltalálnia. (A Klagenfurt közeli Althofenben található Auer-múzeum öngyújtó-gyűjteményéről is nevezetes.)

Az ipari elektrokémián kívül Auer fejlesztette ki a frakcionált kristályosítást, mellyel igen hasonló oldékonyságú vegyületek különíthetők el egymástól. Először az ytterbium-ércek alko-

tóinak szétválasztását oldotta meg az oxalátok frakcionált kristályosításával, majd az 1910-es években RUTHERFORD laboratóriuma részére radioaktív urániumsókat készített ezzel a módszerrel. A 20. század elején Auer üzemei látták el Európa kutató laboratóriumait nagy tisztaságú földfém-sókkal.

Auer egész életében hasznosította a heidelbergi egyetemi évei alatt, Bunsentől és Kirchhofftól tanult spektroszkópia (spektrálanalízis) módszerét. Ha az atomok, vagy atomcsoportok az energiát foton alakjában veszik fel, bizonyos – diszkrét – hullámhosszúságú fényt elnyelnek. Ezért a homogén fehér fénnel történő megvilágítás esetén, az anyagon (annak gőzén) keresztülhatolva, ebből bizonyos hullámhosszúságúak (színűek, azaz energiájúak) gyengülnek. A jelenség a szivárvány színű folytonos képen előtűnő sötét sávok ill. vonalak formájában látható. Így képződik az abszorpciós spektrum (elnyelési színekép). A sávok számából és egymáshoz való viszonyából a gőz összetételét lehet megállapítani.



Gőzök vizsgálata asztali spektroszkóppal: a jód és a nitrogénoxid vonalas spektruma.
(A vonalak száma, helye és vastagsága egyedien jellemző a kémiai szerkezetre vagy elemre.)

Ezzel az egyszerű eszközzel – a prizmás spektroszkóppal – Auer egymaga négy elemet fedezett fel: 1885-ben a neodimiumot (^{60}Nd) és praezodimiumot (^{61}Pm) 1905-ben az ytterbiumot (^{70}Yb) és a lutéciumot (^{71}Lu). A felfedezésekkel és elnevezésekkel kapcsolatos prioritási viták nem csökkenték Auer érdemeit, de a sokak szerint kiérdemelt Nobel-díjat nem kapta meg.

A fény és színek világa – ami Auer egész munkásságát meghatározta – fotografiai érdeklődésében is megnyilvánult. A jelentős vegyszerismeret és laboratórium birtokában Auer foglalkozott elsőnek az akkor felfedezett színes fotográfia ausztriai meghonosításával. (Ausztria első színes fényképe Auer önarcképe volt.)

Auer egyetemi hallgató társai vagy kortársai között sok kiváló magyar vegyész található (JEDLIK, ZEMPLÉN, GRÓH, BUCHBÖCK, WINKLER, HANKÓ, LENGYEL, WARTHA, THÁN, ILOSVAY, GÖRGEY, IRINYI, SZILY, PFEIFER, BUGARSZKY, FABINYI személyesen ismerhették) ezért különös, hogy a magyar tudománytörténet nem tartja számon Auerrel való kapcsolatukat, pedig Auer magyarországi érdekltségei a gázvilágítás és izzólámpa gyártás honi történetéből jól kiolvashatók.

Auer sikereire jellemző, hogy jellegzetes arcképe – ma már forgalmon kívüli – pénzjegyen és bélyegen is megjelent. Mindent megkapott a sorstól, amit egy tudós, egy feltaláló kaphatott, de biztos elméleti tudása és átlagfeletti szorgalma volt e teljes élet alapja.